

PATENT
B588-035

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Naoki Nishimura, Kenji Saitoh, Masaaki Shibata
Application : 10/677,623
For : WIRELESS IMAGING APPARATUS AND ITS CONTROL METHOD
Filed : October 2, 2003
Examiner : Unassigned
Art Unit : 2681

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

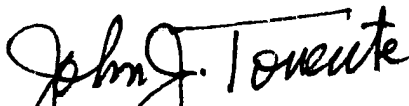
**LETTER CLAIMING BENEFIT OF 35 U.S.C. § 119
AND FILING OF PRIORITY DOCUMENTS**

Claim is made herein to the benefit of 35 U.S.C. § 119 for the filing date of Japanese Patent Application Nos. 2002-295305, filed October 8, 2002 and 2002-296596, filed October 9, 2002. Certified copies of the priority documents are enclosed.

Dated: January 13, 2004

Respectfully submitted,

ROBIN, BLECKER & DALEY
330 Madison Avenue
New York, New York 10017
T (212) 682-9640


John J. Torrente
Registration No. 26,359
An Attorney of Record

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to:
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on:
January 13, 2004

John J. Torrente

Signature

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 8 日
Date of Application:

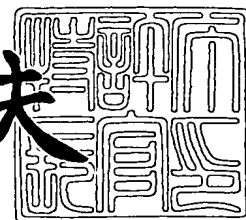
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 9 5 3 0 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 9 5 3 0 5]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4793025

【提出日】 平成14年10月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/00

【発明の名称】 無線撮像装置

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 西村 直樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 柴田 雅章

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 斉藤 謙治

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090273

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 國分 孝悦

 【電話番号】 03-3590-8901

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035493

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705348

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体の撮像機能を備える撮像手段と光もしくは無線によるワイヤレス通信の機能を備える通信手段とを有する無線撮像素子を含む無線撮像装置であって、

前記撮像手段は、光学レンズと、前記光学レンズからの入射光を制限する絞りと、前記絞りを通してきた入射光を電気信号に変換する光センサとを含み、

前記絞りと一体的に前記ワイヤレス通信のためのアンテナが設けられていることを特徴とする無線撮像装置。

【請求項 2】 前記通信手段は、前記光センサで変換された電気信号に基づいて高周波信号を生成し、生成した高周波信号を前記アンテナから外部に送信することを特徴とする請求項 1 に記載の無線撮像装置。

【請求項 3】 前記絞りの全面を前記アンテナとして形成することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の無線撮像装置。

【請求項 4】 前記無線撮像素子を複数個備え、前記ワイヤレス通信による共同的作業によって前記撮像機能を果たす機能素子群を有し、前記機能素子群がネットワークを構成することにより、前記撮像手段における撮像情報の管理を行うことを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の無線撮像装置。

【請求項 5】 前記無線撮像素子を一括に管理する親基地をさらに有し、前記親基地が前記無線撮像素子と前記ワイヤレス通信を行うことにより、前記無線撮像素子を制御もしくは前記無線撮像素子からの撮像情報を受信することを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の無線撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線もしくは光を用いて通信を行う無線撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、無線 (Radio frequency: RF) や光を用いたワイヤレス通信が盛んである。例えば携帯電話は、900～1900MHz帯などの電磁波を用いることで、いつでもどこでも通話可能なワイヤレスのモバイル・コミュニケーションツールとして欠かせない物となっている。また、パーソナルコンピュータ (パソコン) の相互間、パソコンとプリンターなどとの通信手段として、無線LAN (IEEE802.11.b, a) やBluetoothなどの規格により、2.45GHz帯の無線電波を用いてのワイヤレス通信が可能になっており、オフィスや家庭などに広く普及している。さらに東日本旅客鉄道株式会社が2001年に採用したSuica (登録商標) カードも、13.56MHz帯の電磁波を用いて、駅改札での乗車券の読み書きが、非接触にできるようになっている。

【0003】

以上は、手のひらサイズもしくはそれ以上の大きさの製品であるが、コイン状もしくはそれ以下のサイズの無線通信機器、いわゆる無線タグも、個別認識 (ID) などの用途で利用されるようになっている。例えば、自動車のキーに1cm程度の小型の無線タグを入れることで、キーのオンと同時に認証操作を行って盗難を防止することなどが実現化している。この他に光による通信機器も、例えば有線通信が難しい山頂でのカメラ撮影における山頂と地上との高速通信に用いられている。

【0004】

また、多数のセンサをネットワークに組み込むことで新しい付加価値を生むことも盛んに行なわれており、例えば、建築構造物の鉄骨に加速度センサとひずみセンサを埋め込み、鉄骨やコンクリートの疲労度合いを計測するシステムを構築して、地震の発生に備えようとする提案もなされている。

【0005】

さらに、最近では、これらのセンシングネットワークを無線で行う提案も活発になってきている。日経エレクトロニクス2002年7月15日号、P99～129には、いくつかのセンシングネットワークシステムが紹介されている。例えば、森林内に多数のセンサを散在させ、森林の酸素発生量やCO₂吸収量、森林の温度、湿度などを詳細に把握するようにして、山火事の早期発見、CO₂の排

出権取引に利用するなどの例が記載されている。

【0006】

また、光をセンシングして撮像ネットワークを構築することも考えられる。撮像系に用いるレンズには各種のタイプが知られているが、特公平7-97178号公報には、図11に示すように、球レンズ1の中央部に絞り2を入れた球レンズの例が示されている。この絞りによって、撮像光学系の結像特性が向上することが知られている。

【0007】

【特許文献1】

特公平7-97178号公報

【非特許文献1】

日経エレクトロニクス、2002年7月15日号、P. 99~129

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

多くのセンシング機器（以下Moteと呼ぶ）を配設してワイヤレスセンシングネットワークを構成する場合に、わずかな環境の変化を広い範囲でセンシングできるように構成するためには、Moteの大きさを小さくする必要がある。また、無線通信を行う場合に、できるだけ遠くに通信できるようにするためには、アンテナの大きさをできるだけ大きくする必要がある。

【0009】

従って、無線通信によるワイヤレスセンシングネットワークをより広い範囲で、わずかな環境変化でもセンシングできるように構成する場合には、Moteの大きさを小さくし、且つ、無線通信のためのアンテナを大きくする必要がある。

【0010】

しかしながら、この無線通信のためのアンテナをMoteに設けると、Moteの大きさが大きくなってしまい、環境変化に対するセンシング感度が良好なワイヤレスセンシングネットワークの構築の妨げになってしまうという問題がある。さらに、Moteの構成が複雑化して、そのMoteの作製プロセスも複雑になってしまうという問題もある。

【0011】

本発明は前述の問題点にかんがみてなされたもので、センシング機器を大きくすることなく、且つ、そのセンシング機器を簡易な構成で作製できるようにして、環境変化に対するセンシング感度の良好な装置を実現することを目的とする。

【0012】**【課題を解決するための手段】**

本発明の無線撮像装置は、被写体の撮像機能を備える撮像手段と光もしくは無線によるワイヤレス通信の機能を備える通信手段とを有する無線撮像素子を含む無線撮像装置であって、前記撮像手段は、光学レンズと、前記光学レンズからの入射光を制限する絞りと、前記絞りを通過してきた入射光を電気信号に変換する光センサとを含み、前記絞りと一体的に前記ワイヤレス通信のためのアンテナが設けられていることを特徴とするものである。

【0013】

本発明の無線撮像装置の他の特徴とするところは、前記通信手段は、前記光センサで変換された電気信号に基づいて高周波信号を生成し、生成した高周波信号を前記アンテナから外部に送信することを特徴とするものである。

【0014】

また、本発明の無線撮像装置のその他の特徴とするところは、前記絞りの全面を前記アンテナとして形成することを特徴とするものである。

【0015】

また、本発明の無線撮像装置のその他の特徴とするところは、前記無線撮像素子を複数個備え、前記ワイヤレス通信による共同的作業によって前記撮像機能を果たす機能素子群を有し、前記機能素子群がネットワークを構成することにより、前記撮像手段における撮像情報の管理を行うことを特徴とするものである。

【0016】

また、本発明の無線撮像装置のその他の特徴とするところは、前記無線撮像素子を一括に管理する親基地をさらに有し、前記親基地が前記無線撮像素子と前記ワイヤレス通信を行うことにより、前記無線撮像素子を制御もしくは前記無線撮像素子からの撮像情報を受信することを特徴とするものである。

【0 0 1 7】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照しながら、本発明の無線撮像装置の実施形態について説明する。

【0 0 1 8】

(第 1 の実施形態)

－無線撮像装置における無線撮像素子の構成－

図 1 は、本発明の実施形態における無線撮像装置における無線撮像素子（撮像 M o t e）1 0 0 の概略構成図である。

撮像 M o t e 1 0 0 は、球レンズ 1 と、その球レンズ 1 の半分の部分の中央に開口部を持ち、撮像 M o t e 1 0 0 に入射した入射光を制限する絞り 2 と、絞り 2 と一体的に構成されたコイル状のアンテナ 3 と、絞り 2 を通過してきた入射光を電気信号に変換する光センサ 4 とを有している。さらに、光センサ 4 と同一基板上に設けられ、当該光センサ 4 で電気信号に変換された撮像データから高周波信号を生成する無線通信回路 4 a が設けられている。

【0 0 1 9】

コイル状のアンテナ 3 には不図示の端子があり、この端子は無線通信回路 4 a と電氣的に接続されており、無線通信回路 4 a で生成された高周波信号を外部にアンテナ 3 を介して送信することができるよう構成されている。

【0 0 2 0】

図 2 は、光センサ 4 と無線通信回路 4 a とが設けられた基板を球レンズ 1 と別個に設けた場合について示したものである。この場合にも、絞り 2 にはコイル状のアンテナ 3 を設けてある。図 1 と図 2 との構成を比較すると、図 2 ではこの基板の裏側にアンテナ 3 を設置することも可能である。従って、本実施形態における撮像 M o t e を構成する場合には、図 1 のような球レンズ 1 の内側の球面に光センサ 4 を配置する場合が好ましい。

【0 0 2 1】

図 3、図 4、図 5 は、図 1 及び図 2 におけるアンテナ 3 の別の例を示したものである。

【0022】

図3に示した例では、アンテナ状のコイル31が約3周分に渡り巻かれており、より高い通信性能を持つように構成されている。

図4に示した例では、図1の例とほぼ同じであるが、絞り2の外周側にアンテナコイル3が置かれて、同じ1回の巻き数であるが、通信性能を高めたものを示している。

図5に示した例では、前述の絞り2の全面をアンテナ23として機能させる場合について示したものである。この場合には、最も有効に絞りに使った面積を使用することができる。但し、アンテナに有効なように導電率の高い材料で構成する必要がある。

【0023】

本発明の構成においては、例えば1mmの球で撮像Moduleを構成した場合、アンテナの大きさは、1mmの直径のアンテナが最も大きくできるアンテナの大きさとなる。

【0024】

また、撮像Module100を複数個備え、ワイヤレス通信による共同的作業によって撮像機能を果たす機能素子群からなるセンシングネットワークシステムを構成して、全体の前記機能素子群がネットワークを構成することにより、撮像情報の管理を行うことも本発明の範疇に含まれる。

【0025】

—無線撮像素子の作製方法—

次に、本実施形態の撮像Moduleの作製方法について説明する。

図6は、本実施形態の撮像Moduleの作製方法を説明する概略図である。

まず、図6に示したように、いわゆる、たこ焼きを作るときに使用するような金型50を用いて半球のモールドレンズ20を作製する。

【0026】

続いて、作製された半球レンズ20を図7に示したように、中央部に絞り2を入れて張り合わせる。この時に絞り2には、あらかじめアンテナ3が配線されている。続いて、貼りあわせが終了した後に、図8に示すように、光センサ4と通

信回路部 4 a とからなる基板をアンテナ 3 とワイヤー 6 0 で電氣的に接続する。

前述した工程を経ることで、絞り 2 にアンテナ 3 を配置した本実施形態の撮像 M o t e 1 0 0 が完成する。また、以上述べた作製方法により、一度に多数の撮像 M o t e 1 0 0 を作製することが可能となる。

【0027】

(第 2 の実施形態)

図 9 は、微小球の撮像 M o t e 1 0 0 をカード状の基板 4 2 の上に複数配置した無線撮像装置の概略構成図である。本実施形態の無線撮像装置は、撮像 M o t e 1 0 0 を制御する親基地 4 1 をさらに構成したものである。

【0028】

図 9 に示した無線撮像装置は、被写体からの光 4 3 を受光し、その光から生成したセンシング撮像情報を内部の絞りと一体的に構成されているアンテナを介して外部に送信する撮像 M o t e 1 0 0 と、カード状基板 4 2 上に設けられ、撮像 M o t e 1 0 0 からのセンシング撮像情報を受信する親基地 4 1 とを有して構成されている。また、親基地 4 1 では、受信した複数の撮像 M o t e 1 0 0 からの撮像情報をもとに、高画質処理や微小球の撮像 M o t e 1 0 0 間の視差を利用して奥域情報を算出し、3次元画像として画像情報を得るように処理することもできる。

【0029】

図 10 は、微小球の撮像 M o t e 1 0 0 を様々な方向の光軸に向けて配設し、広角な撮像情報を得られるようにした無線撮像装置の概略構成図である。

図 10 に示した無線撮像装置も、図 9 に示した装置と同様に、各方向からの光 4 3 a ~ 4 3 f を受光し、その光から生成したセンシング撮像情報を内部の絞りと一体的に構成されているアンテナを介して外部に送信する撮像 M o t e 1 0 0 と、各撮像 M o t e 1 0 0 からのセンシング撮像情報を受信し、受信した各方位からの撮像情報を合成して広角な撮像情報を生成する親基地 4 1 とを有して構成されている。

【0030】

【発明の効果】

本発明によれば、ワイヤレス通信のためのアンテナを、絞りと一体的に形成するようにしたので、無線撮像素子の大きさを大きくすることなく、アンテナの大きさを確保することができ、環境変化に対するセンシング感度の良好な無線撮像装置を実現することができる。これにより、絞りと別体にアンテナを設けたものと比較して、その構造を簡素化することができ、作製プロセスを簡易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

無線撮像装置に含まれる無線撮像素子の概略構成図である。

【図 2】

無線撮像装置に含まれる無線撮像素子の概略構成図である。

【図 3】

無線撮像素子の絞りの概略構成図である。

【図 4】

無線撮像素子の絞りの概略構成図である。

【図 5】

無線撮像素子の絞りの概略構成図である。

【図 6】

無線撮像素子の作製方法を説明する概略図である。

【図 7】

無線撮像素子の作製方法を説明する概略図である。

【図 8】

無線撮像装置に含まれる無線撮像素子の概略構成図である。

【図 9】

無線撮像装置の概略構成図である。

【図 10】

無線撮像装置の概略構成図である。

【図 11】

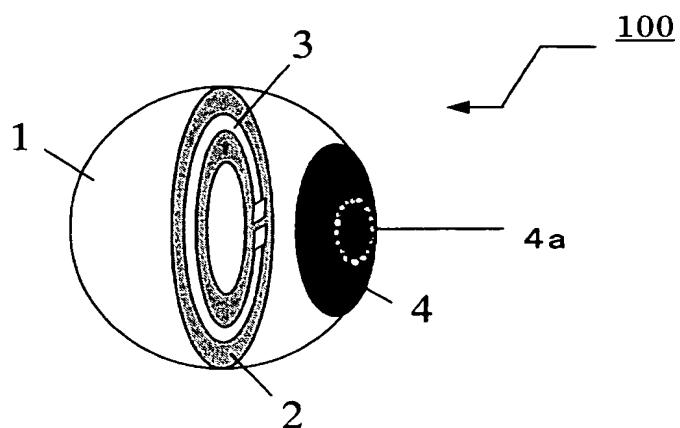
従来の球レンズの概略構成図である。

【符号の説明】

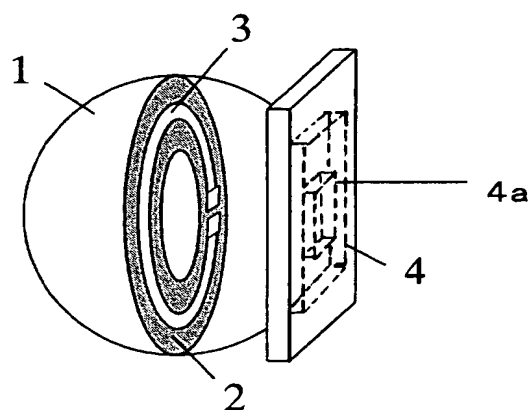
- 1 0 0 撮像M o t e (無線撮像素子)
- 1 球レンズ
- 2 絞り
- 3、2 3、3 1 アンテナ
- 4 光センサ
- 4 a 無線通信回路
- 2 0 半球レンズ
- 5 0 半球レンズの型
- 6 0 ワイヤー
- 4 1 親基地
- 4 2 カード状の基板
- 4 3、4 3 a ~ 4 3 f 被写体からの光

【書類名】 図面

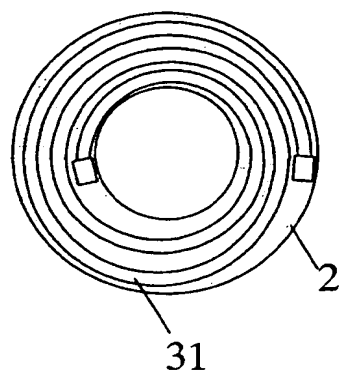
【図 1】



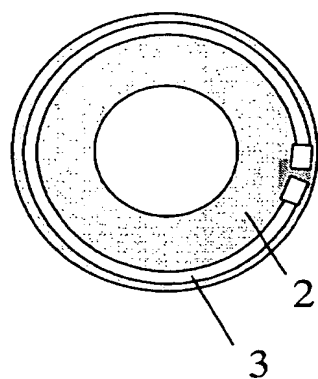
【図 2】



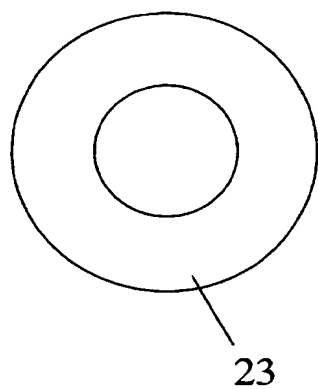
【図 3】



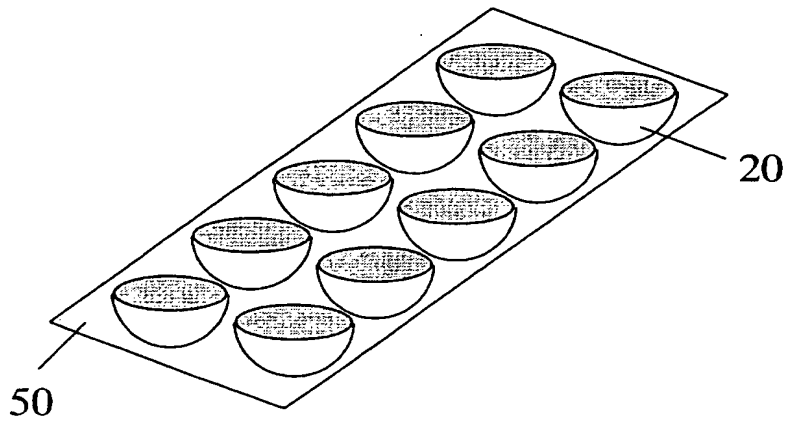
【図 4】



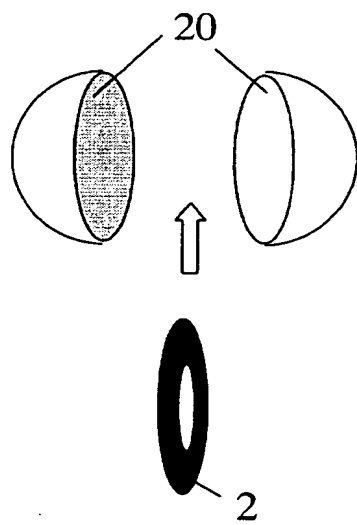
【図 5】



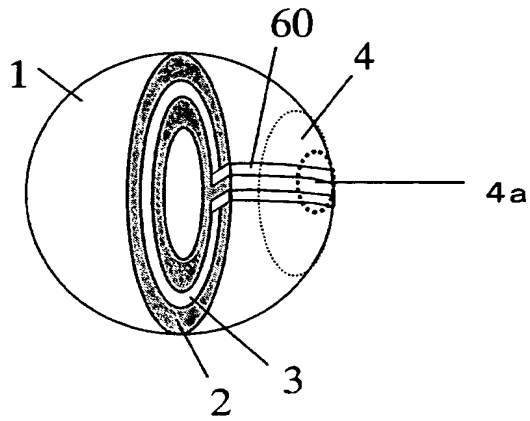
【図 6】



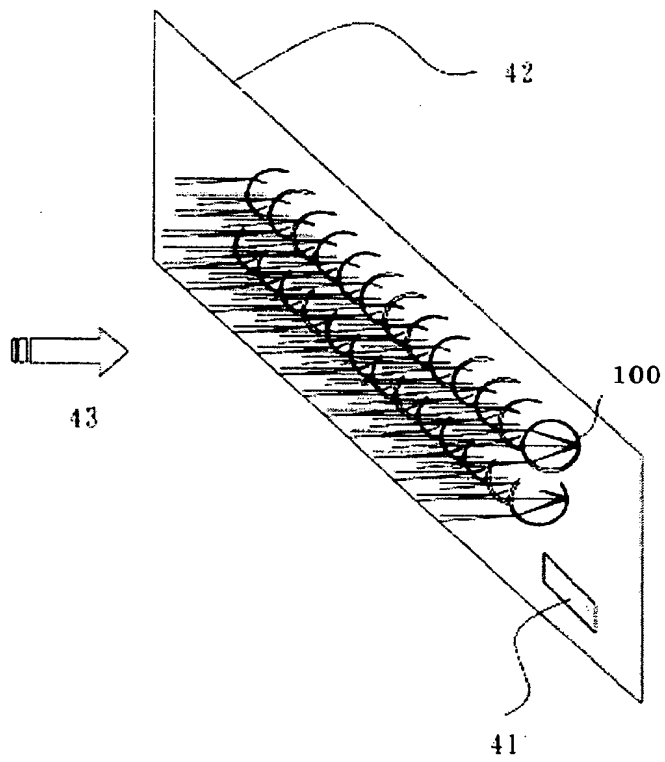
【図 7】



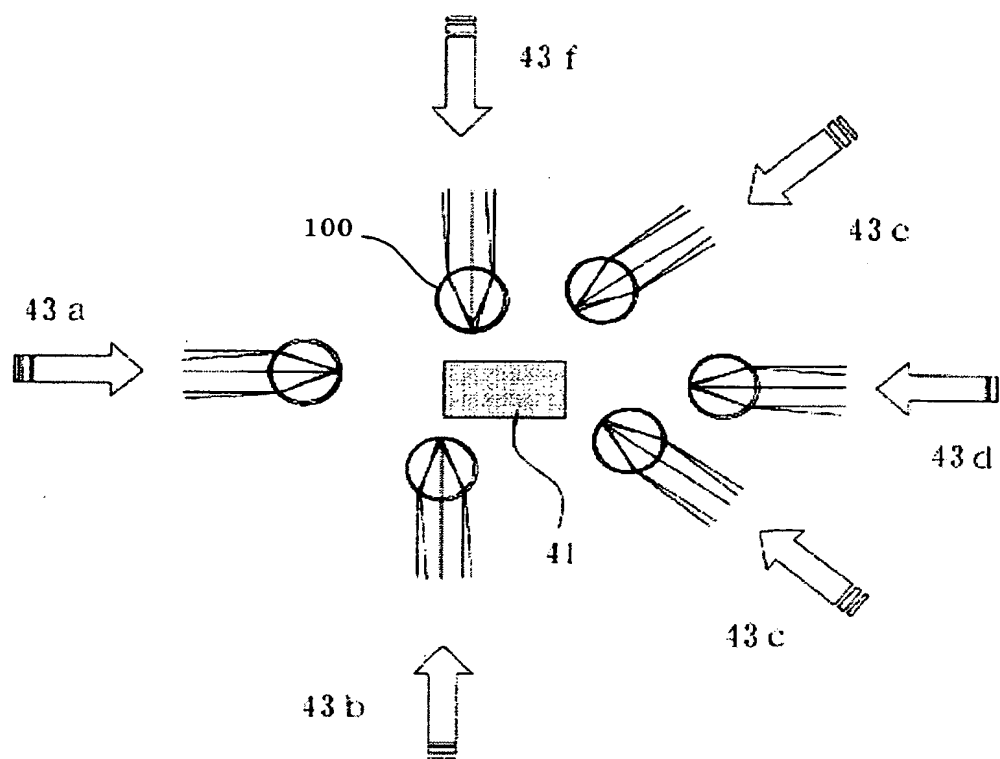
【図 8】



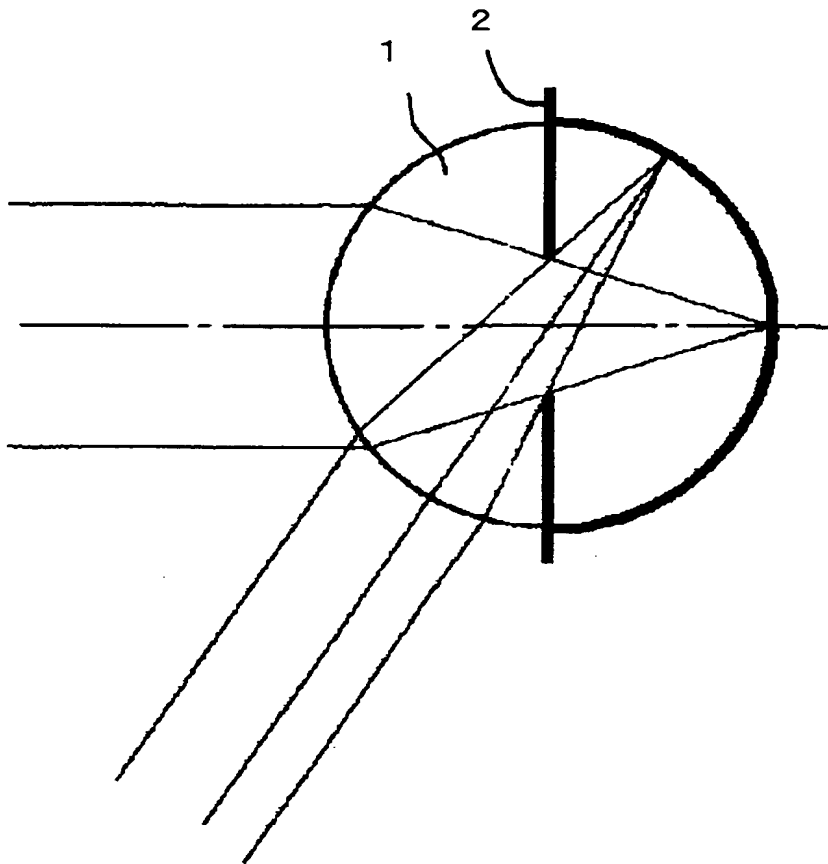
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 環境変化に対するセンシング感度の良好な無線撮像装置を実現できるようにする。

【解決手段】 被写体の撮像機能を備える撮像手段（1、2、4）とワイヤレス通信の機能を備える通信手段 4 a とを有する無線撮像素子 1 0 0 を含み、撮像手段が少なくとも、光学レンズと 1、光学レンズ 1 からの入射光を制限する絞り 2 と、絞り 2 を通過してきた入射光を電気信号に変換する光センサ 4 とを備え、絞り 2 と一体的に前記ワイヤレス通信のためのアンテナ 3 を構成するようにして、無線撮像素子 1 0 0 の大きさを大きくすることなく、アンテナ 3 の大きさを確保できるようにする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 9 5 3 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社